

“SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS  
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO”.

ENDER ANTONIO AMAYA MALDONADO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERIA ELECTRONICA  
BOGOTÁ  
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ENDER ANTONIO AMAYA MALDONADO

PAULITA FLOR  
TUTORA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERIA ELECTRONICA  
BOGOTÁ  
2020

Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá 07 de julio de 2020

## AGRADECIMIENTOS

Dedico esta página a Dios y a mi familia que son el motivo por el cual lucho día a día para alcanzar mis sueños.

También agradecerle a la universidad y a la tutora por el gran apoyo para que nosotros como estudiantes crezcamos no solo personalmente sino también de manera profesional

## CONTENIDO

1. LISTA DE FIGURAS .....	6
2. LISTA DE TABLAS.....	7
3. GLOSARIO.....	8
4. RESUMEN .....	10
5. INTRODUCCIÓN .....	12
6. HABILIDADES PRÁCTICAS .....	13
6.1. ESCENARIO 1 .....	13
6.2. ESCENARIO 2.....	30
7. CONCLUSIONES.....	58
8. BIBLIOGRAFÍA .....	59
9. ANEXOS .....	61

## 1. LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Escenario 1.....	13
Figura 2 - Simulación Packet Tracer Escenario 1 .....	14
Figura 3 - Tablas de enrutamiento del Router 1.....	24
Figura 4 - Tablas de enrutamiento del Router 2.....	25
Figura 5 - Tablas de enrutamiento del Router 3.....	26
Figura 6 - Comunicación mediante comando ping y traceroute en Router 1 .....	27
Figura 7 - Comunicación mediante comando ping y traceroute en Router 2 .....	28
Figura 8 - Comunicación mediante comando ping y traceroute en Router 3 .....	29
Figura 9 - Escenario 2.....	30
Figura 10 - Simulación Packet Tracer Escenario 2 .....	31
Figura 11 – Verificación en el DLS1 (Show vlan brief).....	49
Figura 12 - Verificación en el DLS1 (Show interface trunk) .....	50
Figura 13 - Verificación en el DLS2 (Show vlan brief).....	50
Figura 14 -Verificación en el DLS2 (Show interface trunk) .....	51
Figura 15 -Verificación en el ALS1 (Show vlan brief).....	51
Figura 16 -Verificación en el ALS1 (Show interface trunk).....	52
Figura 17 - Verificación en el ALS2 (Show vlan brief).....	52
Figura 18 - Verificación en el ALS2 (Show interface trunk).....	53
Figura 19 - Verificación en el DLS1 (show etherchannel summary) .....	54
Figura 20 - Verificación en el ALS1 (show etherchannel summary).....	54
Figura 21 - Verificación en el DLS1 (Show spanning-tree sumary).....	55
Figura 22 - Verificación en el DLS1 (Show spanning-tree) .....	56
Figura 23 - Verificación en el DLS2 (Show spanning-tree sumary).....	56

## 2. LISTA DE TABLAS

Tabla 1 - Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN .....	41
Tabla 2 - Interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera .....	45

### 3. GLOSARIO

EIGRP: es una versión mejorada de IGRP. La tecnología de vector de igual distancia que se usa en IGRP también se emplea en EIGRP. Además, la información de la distancia subyacente no presenta cambios

IGRP utiliza la tecnología de ruteo del vector de distancia. El concepto es que cada router no necesita conocer todas las relaciones del router/del link para toda la red. Cada router anuncia destinos con una distancia correspondiente. Cada router que escucha la información ajusta la distancia y la propaga a los routers vecinos.

CONECTIVIDAD: Es la capacidad de establecer una conexión: una comunicación, un vínculo. El concepto suele aludir a la disponibilidad que tiene de un dispositivo para ser conectado a otro o a una red.

SWITCH: es un aparato muy semejante al hub, pero envía los datos de manera diferente. A través de un switch aquella información proveniente del ordenador de origen es enviada al ordenador de destino.

VTP: Se emplea para centralizar en un solo switch la administración de VLANS

VLAN: Red de área local virtual, hace referencia a una red de área local enlazada de manera lógica (no física) Enrutamiento

HUB: Es el dispositivo más sencillo de todos. Un Hub tiene la función de interconectar los ordenadores de una red local.



**PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO:** Conjunto de reglas utilizadas por el Router cuando se comunica con otro Router con el fin de compartir información y tablas de enrutamiento.

**ROUTER:** El router es el dispositivo que se encarga de reenviar los paquetes entre distintas redes. Es más "inteligente" que el switch, pues, además de cumplir con la misma función, tiene además la capacidad de escoger la mejor ruta para que un determinado paquete de datos llegue a su destino

**PACKET TRACER:** es un software desarrollado por cisco que permite la simulación de redes.

#### 4. RESUMEN

En el presente documento encontraremos el desarrollo de 2 escenarios planteados como proyecto final del curso de diplomado de profundización cisco CCNP, con el fin de establecer la prueba de habilidades prácticas. Estos escenarios se encuentran desarrollados en la herramienta Packet Tracer, además de sus respectivos pasos a pasos y configuraciones.

En el primer escenario se desarrolló la red para la empresa de confecciones la cual posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Cali, Barranquilla y Ocaña, en esta red se configuro cada uno de los dispositivos y se interconectaron entre sí, de acuerdo con los lineamientos determinados para el direccionamiento IP. Para el siguiente escenario se establece una red para la empresa de comunicaciones que presenta una estructura Core, configurando cada uno de sus procesos y registros requeridos, además de la verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

**PALABRAS CLAVE:** CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica

#### ABSTRACT

In this document we will find the development of 2 scenarios proposed as the final project of the Cisco CCNP deepening diploma course, in order to establish the practical skills test. These scenarios are developed in the Packet Tracer tool, in addition to their respective steps and configurations.

In the first scenario, the network for the clothing company was developed, which has three branches distributed in the cities of Cali, Barranquilla and Ocaña. In this network, each device was configured and interconnected with each other, according to the guidelines determined for IP addressing. For the following scenario, a network is established for the communications company that presents a Core structure, configuring each of its processes and required records, in addition to verifying connectivity through the use of ping, traceroute, show ip route commands, among others.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics.

## 5. INTRODUCCIÓN

En el siguiente documento encontraran plasmados el desarrollo de los diferentes escenarios propuestos en el curso como prueba final, con la convicción de poner en práctica lo adquirido durante su ejecución y desarrollo.

Dentro de sus elementos hallaran la explicación de manera puntual y detallada de cada paso a paso de los escenarios trabajados, con sus respectivas imágenes o pantallazos que permitan la correcta conceptualización del mismo.

Para estas actividades se trabajaron con los protocolos establecidos, equipos como routers y Switch con su respectiva configuración para su correcto funcionamiento. Las redes se implementaron en el software especializado para este fin, con el propósito de poner en práctica conocimientos adquiridos en temas como como direccionamiento IP, topología, creación de redes y subredes, retribución de direcciones, sistematización de routers y comprobación de la comunicación que conforman la red se van a simular.

## 6. HABILIDADES PRÁCTICAS

### 6.1. ESCENARIO 1

Una empresa de confecciones posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Cali, Barranquilla y Ocaña, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Topología de red

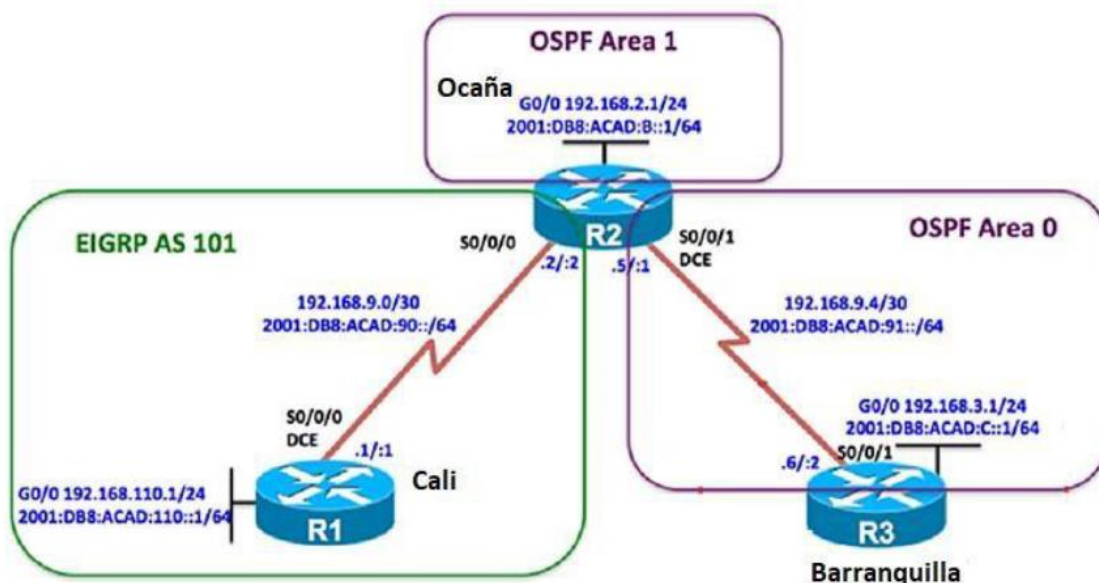


Figura 1 - Escenario 1

Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

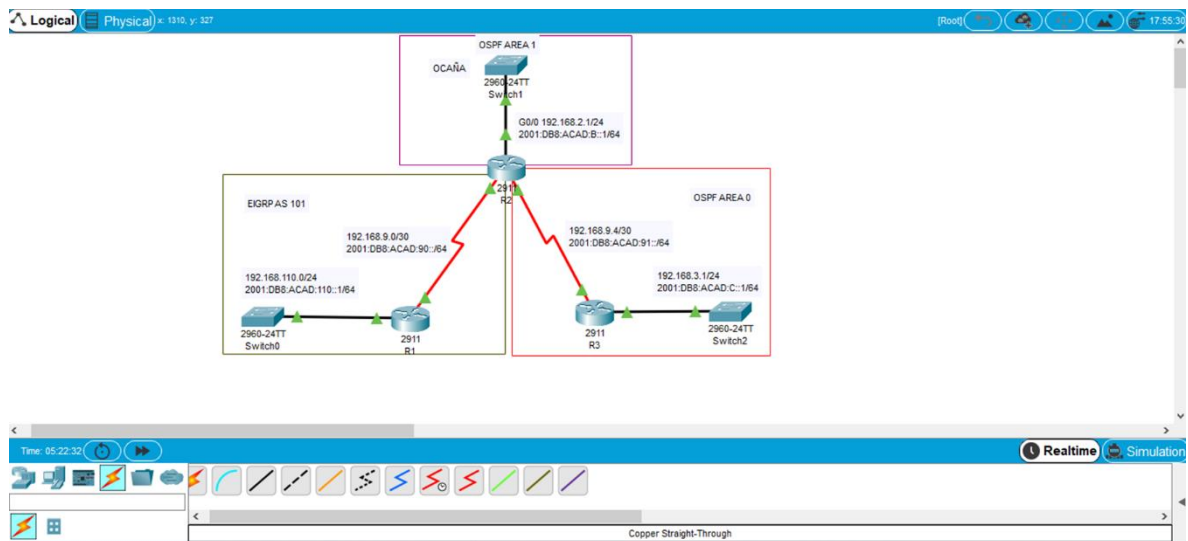


Figura 2 - Simulación Packet Tracer Escenario 1

## Parte 1: Configuración del escenario propuesto

Procedemos a realizar la configuración del punto 1 y 2 de manera seguida.

1. Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en la topología de red.

### Router 1

Procedemos a cambiar el nombre de los Routers, asignar dirección ipv6 e ipv4 y encender las interfaces seleccionadas. Dicha explicación es igual para el resto de los routers por ende se explicará cada comando en solo uno de ellos.

Router>Enable

Router#Configure terminal *“Comando para ingresar a configuración Router”*

Router(config)#Hostname R1 *“Comando para cambiar el nombre del Router”*

R1(config)#interface g0/0 *“cmd para ingresar a la interface gigabit 0/0”*

R1(config-if)#ip address 192.168.110.1 255.255.255.0 *“cmd para asignar dir ipv6”*

```
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:110::1/64 "Asignar dir ipv4"  
R1(config-if)#no shut "cmd para encender la interface seleccionada"  
R1(config-if)#exit "cmd para salir de donde nos encontremos (interface, etc.)"  
R1(config)#interface s0/0/0 "cmd para ingresar a la interface serial 0/0/0"  
R1(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252 "cmd para asignar dir ipv6"  
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:90::1/64 "Asignar dir ipv4"  
R1(config-if)#no shutdown "cmd para encender la interface seleccionada"  
R1(config-if)#
```

Router 2

```
Router>Enable
```

```
Router#Configure terminal
```

```
Router(config)#hostname R2
```

```
R2(config)#interface s0/0/0
```

```
R2(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
```

```
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:90::2/64
```

```
R2(config-if)#no shut
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#interface s0/0/1
```

```
R2(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
```

```
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::1/64
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#interface g0/0
```

```
R2(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:b::1/64
```

```
R2(config-if)#no shut
```

Router 3

```
Router>Enable
```

```

Router#Configure terminal
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::2/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface g0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:c::1/64
R3(config-if)#no shutdown

```

2. Ajustar el ancho de banda a 128 kbps sobre cada uno de los enlaces seriales ubicados en R1, R2, y R3 y ajustar la velocidad de reloj de las conexiones de DCE según sea apropiado.

Router 1

Procederemos a ingresar la interfaces que necesiten ser ajustadas la velocidad del reloj y procederemos a encenderlas, aplica para los Routers que la necesiten.

R1>Enable

R1#Configure terminal *“Comando para ingresar a configuración Router”*

R1(config)#interface s0/0/0 *“cmd para ingresar interfaces s0/0/0”*

R1(config-if)#bandwidth 128 *“cmd para asignar el ancho de banda a 128 kb”*

R1(config-if)#clock rate 128000 *“cmd para asignar la velocidad del reloj a 128000”*

R1(config-if)#no shut *“cmd para encender la interface seleccionada”*

Router 2

R2>enable



```
R2#config terminal
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#exit
```

Router 3

```
R3#conf te
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#exit
```

3. En R2 y R3 configurar las familias de direcciones OSPFv3 para IPv4 e IPv6. Utilice el identificador de enrutamiento 2.2.2.2 en R2 y 3.3.3.3 en R3 para ambas familias de direcciones.

Tanto para R2 como para R3 se configura el protocolo de enrutamiento OSPF como se indica a continuación, teniendo en cuenta que cada uno tiene un routerid asignado:

Router 2

```
R2(config)#router ospf 1 "cmd para definir prioridad de la ruta"
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2 "cmd para identificar el OSPF"
```

```
R2(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1 "cmd para seleccionar la red y el área según la ruta que indicamos"  
R2(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.3 area 0 "cmd para seleccionar la red y el área según la ruta que indicamos"  
R2(config-router)#exit  
R2(config)#ipv6 router ospf 1 "cmd para definir la ruta OSPF en ipv6"  
R2(config)#router-id 2.2.2.2 "Asignamos el Router id según lo indicado"
```

Router 3

```
R3(config)#router ospf 1  
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3  
R3(config-router)#network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0  
R3(config-router)#network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0  
R3(config-router)#exit  
R3(config)#ipv6 router ospf 1  
R3(config)#router-id 3.3.3.3
```

4. En R2, configurar la interfaz F0/0 en el área 1 de OSPF y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

Router 2

```
R2#configure termi  
R2(config)#int g0/0 "Ingresamos a la interface"  
R2(config-if)#ip ospf 1 area 1 "Asignación de área OSPF ara ipv4"  
R2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 1 "Asignación de área OSPF ara ipv4"  
R2(config-if)#Exit "Salimos de la interface en la que estamos"  
R2(config)#int s0/0/1 "Ingresamos a la interface"  
R2(config-if)#ip ospf 1 area 0 "Asignación de área OSPF ara ipv4"  
R2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0 "Asignación de área OSPF ara ipv4"
```

5. En R3, configurar la interfaz F0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

Dicho procedimiento o explicación de comandos es igual que el del punto 4

Router 3

```
R3#configure terminal
R3(config)#int g0/0
R3(config-if)#ip ospf 1 area 0
R3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip ospf 1 area 0
R3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
R3(config-if)#Exit
```

6. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.

Para configurar el área Stubby se utiliza el siguiente comando:

Router 2

```
router ospf 1
Area 1 stub no-summary
```

7. Propagar rutas por defecto de IPv4 e IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3.

Nota: Es importante tener en cuenta que una ruta por defecto es diferente a la definición de rutas estáticas.

Router 3

R3#configure terminal

R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1 *“Asignamos la ruta por defecto la cual sería este caso”*

R3(config)#router ospf 1 *“Ingresamos al protocolo OSPF”*

R3(config-router)#default-information originate *“Se asigna por defecto la información de origen”*

R3(config-router)#ipv6 router ospf 1 *“Ingresamos a la configuración del protocolo en ipv6”*

R3(config)#default-information originate *“Se asigna por defecto la información de origen”*

8. Realizar la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar la interfaz F0/0 de R1 y la conexión entre R1 y R2 para EIGRP con el sistema autónomo 101. Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.

Protocolo de enrutamiento del tipo vector distancia avanzado, propiedad de Cisco, que ofrece las mejores características de los algoritmos vector distancia y de estado de enlace. Procederemos a configurarlo e identificarlo con el id especificado y seleccionaremos las redes utilizadas. (Se repite en el Router 2)

Router 1

R1>enable

R1#conf terminal

R1(config)#Router eigrp 101 *“Ingresamos a la configuración del protocolo”*

R1(config-router)#Eigrp router-id 1.1.1.1 *"Procedemos asignarle el id según lo indicado"*

R1(config-router)#Exit

R1(config)#Ipv6 router eigrp 101 *"Ingresamos a la configuración del protocolo en ipv6"*

R1(config)#Eigrp router-id 1.1.1.1 *"Asignamos el id en ipv6"*

R1(config)#Exit

R1(config)#Router eigrp 101 2 *"En dicho protocolo ingresamos para asignar las rutas"*

R1(config)#Network 192.168.110.0 0.0.0.255 *"Rutas asignadas"*

R1(config)#Network 192.168.9.0 0.0.0.3 *"Rutas asignadas"*

R1(config)#Network 192.168.2.0 0.0.0.255 *"Rutas asignadas"*

Router 2

R2>enable

R2#conf terminal

R2(config)#Router eigrp 101

R2(config-router)#Eigrp router-id 2.2.2.2

R2(config-router)#Exit

R2(config)#Ipv6 router eigrp 101

R2(config)#Eigrp router-id 2.2.2.2

R2(config)#Exit

R2#Router eigrp 101

R2(config)# Network 192.168.9.0 0.0.0.3

R2(config)# Network 192.168.2.0 0.0.0.255

9. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

Se utiliza el comando de passive-interface en las interfaces que se quieran configurar como pasivas, es decir, que no transmitan ningún tipo de información. Se configura para cada Router así:

Router 1

```
R1>ena
```

```
R1#conf termi
```

```
R1(config)#Router ospf 1
```

```
R1(config-router)#Passive-interface g0/0 "Ponemos el comando de interface pasiva"
```

Router 2

```
R2#conf termi
```

```
R2(config)#Router ospf 1
```

```
R2(config-router)#Passive-interface g0/0
```

Router 3

```
R3>ena
```

```
R3#conf termina
```

```
R3(config)#Router ospf 1
```

```
R3(config-router)#Passive interface g0/0
```

10. En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6.  
Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.

La redistribución de protocolos permite que diferentes protocolos de enrutamiento puedan intercambiar información entre sí, se configura con los siguientes comandos:

Router 2

```
R2>ena
R2#conf termi
R2(config)#Router eigrp 101
R2(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1500 100 255 1 1500
R2(config-router)#exit
R2(config)#ipv6 router eigrp 101 redistribute ospf 1 metric 1500 100 255 1 1500
R2(config)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#redistribute eigrp 101 subnets
R2(config-router)#exit
R2(config)#ipv6 router ospf 1
R2(config)#redistribute eigrp
R2(config)#exit
```

11. En R2, de hacer publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 mediante una lista de distribución y ACL.

Concluimos haciendo publicidad mediante la lista de distribución y ACL con el siguiente comando. Con esto finiquitamos la configuración del Router.

Router 2

```
R2#configure terminal
R2(config)#ip access-list standard R3-to-R1
R2(config-std-nacl)#remark ACL to filter 192.168.3.0 255.255.255.0
R2(config-std-nacl)#deny 192.168.3.0 0.0.0.255
R2(config-std-nacl)#permit any
```

Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria.

- A. Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto.

El comando **show ip route** admite comprobar la información de enrutamiento que se maneja para precisar el reenvío de tráfico. Para el comando **show ip route** nos enseña la agrupación de rutas en la tabla de dirección. ... Los trayectos estáticos son las que se incluyen a mano con el mando de disposición global **ip route**, como, por ejemplo, la ruta estática predeterminada. Las rutas dinámicas las incluyen los protocolos dinámicos como RIP y OSPF. Configuradas en las figuras 3, 4 y 5.

#### Router 1

```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 192.168.9.2 to network 0.0.0.0

     192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
       C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
       L       192.168.9.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
       D EX    192.168.9.4/30 [170/20537600] via 192.168.9.2, 00:54:37,
Serial0/0/0
       D*EX 0.0.0.0/0 [170/20537600] via 192.168.9.2, 00:53:37, Serial0/0/0

R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 3 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS
summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF
ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
       C       2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
               via Serial0/0/0, directly connected
       L       2001:DB8:ACAD:90::1/128 [0/0]
               via Serial0/0/0, receive
       L       FF00::/8 [0/0]
               via Null0, receive
R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

6:26 p. m.  
3/06/2020

Figura 3 - Tablas de enrutamiento del Router 1



Podemos observar la ruta principal de nivel 1 y seguidamente las rutas secundarias o de nivel 2 y el puerto serial por en el cual está configurado.

## Router 2

```
R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 192.168.9.6 to network 0.0.0.0

    192.168.9.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.9.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 192.168.9.6, 00:55:41, Serial0/0/1

R2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 5 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
        U - Per-user Static route, M - MIPv6
        I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS
summary
        O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF
ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
        D - EIGRP, EX - EIGRP external
C  2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
    via Serial0/0/0, directly connected
L  2001:DB8:ACAD:90::2/128 [0/0]
    via Serial0/0/0, receive
C  2001:DB8:ACAD:91::/64 [0/0]
    via Serial0/0/1, directly connected
L  2001:DB8:ACAD:91::1/128 [0/0]
    via Serial0/0/1, receive
L  FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy
Paste

6:27 p. m.  
3/06/2020

Figura 4 - Tablas de enrutamiento del Router 2

### Router 3

```
* Invalid input detected at marker.

R3#show ip rout
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
      D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
      N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
      E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
      i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
      * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
      P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       192.168.9.0/30 [110/1562] via 192.168.9.5, 00:59:36,
Serial0/0/1
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
S*     0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1

R3#show ipv6 rout
IPv6 Routing Table - 3 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
      U - Per-user Static route, M - MIPv6
      I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS
summary
      O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF
ext 2
      ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
      D - EIGRP, EX - EIGRP external
C     2001:DB8:ACAD:91::/64 [0/0]
      via Serial0/0/1, directly connected
L     2001:DB8:ACAD:91::2/128 [0/0]
      via Serial0/0/1, receive
L     FF00::/8 [0/0]
      via Null0, receive
R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

CopyPaste

6:28 p. m.  
3/06/2020

Figura 5 - Tablas de enrutamiento del Router 3

La explicación es exactamente la misma tanto para el primero como el segundo pantallazo. (Podemos observar la ruta principal de nivel 1 y seguidamente las rutas secundarias o de nivel 2 y el puerto serial por en el cual está configurado.)

## B. Verificar comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute

Procederemos a realizar pruebas de conexión mediante los mandos de ping y traceroute.

Por medio del comando **ping** lograremos validar el vínculo entre los dispositivos que se localizan interconectados y dispuestos entre sí, este comando se ejecuta para el transporte de paquetes y aprobar que la información enviada alcance a su destino asegurado por el signo (!), la podemos observar en la Figura 6.

### Router 1

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/6/17 ms

R1#ping 192.168.9.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/8 ms

R1#ping 192.168.9.5

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.5, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/12 ms

R1#ping 192.168.9.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/5/13 ms

R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

6:30 p.m.  
3/06/2020

Figura 6 - Comunicación mediante comando ping y traceroute en Router 1

**Traceroute** remite paquetes eco (equivalente al comando ping) pero éste comando nos enseña la ruta o el camino que adquiere hacia el destino al que pretendemos alcanzar, exponiendo en esa ruta los datos como los host por donde transita y el tiempo que ocupa en cada uno de los saltos hasta conseguir al destino donde se quiere llegar. Registramos las distintas direcciones IP por la cual ejecuta su recorrido. Configurada en la figura 7.

## Router 2

```
R2#traceroute 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.6

  1  192.168.9.6      0 msec    0 msec    1 msec
R2#traceroute 192.168.9.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.2

  1  192.168.9.1      6 msec    4 msec    1 msec
  2  192.168.9.2      2 msec    3 msec    2 msec
R2#ping 192.168.2.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

R2#ping 192.168.9.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/8 ms

R2#
```

---

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

6:32 p. m.  
3/06/2020

*Figura 7 - Comunicación mediante comando ping y traceroute en Router 2*

### Router 3

```
R1#ping 192.168.9.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/7 ms

R1#pingtreceer
R1#tracer
R1#traceroute 192.168.9.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.1

 1  192.168.9.2      5 msec    4 msec    1 msec
 2  192.168.9.1      4 msec    2 msec    10 msec
R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

6:35 p. m.  
3/06/2020

Figura 8 - Comunicación mediante comando ping y traceroute en Router 3

Por medio del comando **ping** lograremos validar el vínculo entre los dispositivos que se localizan interconectados y dispuestos entre sí, este comando se ejecuta para el transporte de paquetes y aprobar que la información enviada alcance a su destino asegurado por el signo (!), la podemos observar en la Figura 8.

- C. Verificar que las rutas filtradas no están presentes en las tablas de enrutamiento de los Routers correctas.

Nota: Puede ser que Una o más direcciones no serán accesibles desde todos los Routers después de la configuración final debido a la utilización de listas de distribución para filtrar rutas y el uso de IPv4 e IPv6 en la misma red.

## 6.2. ESCENARIO 2

Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Topología de red

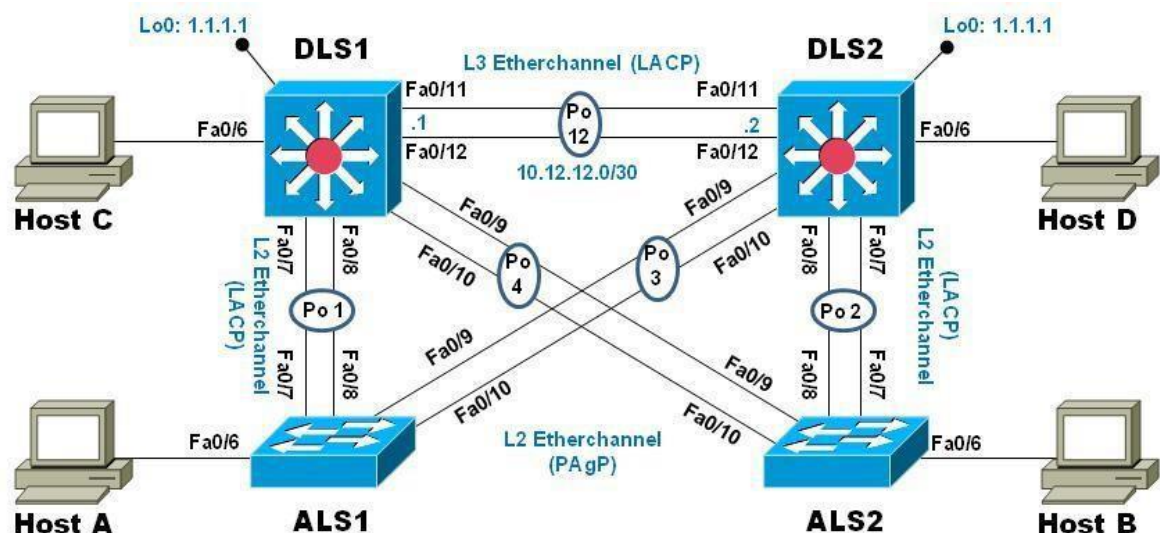


Figura 9 - Escenario 2

Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

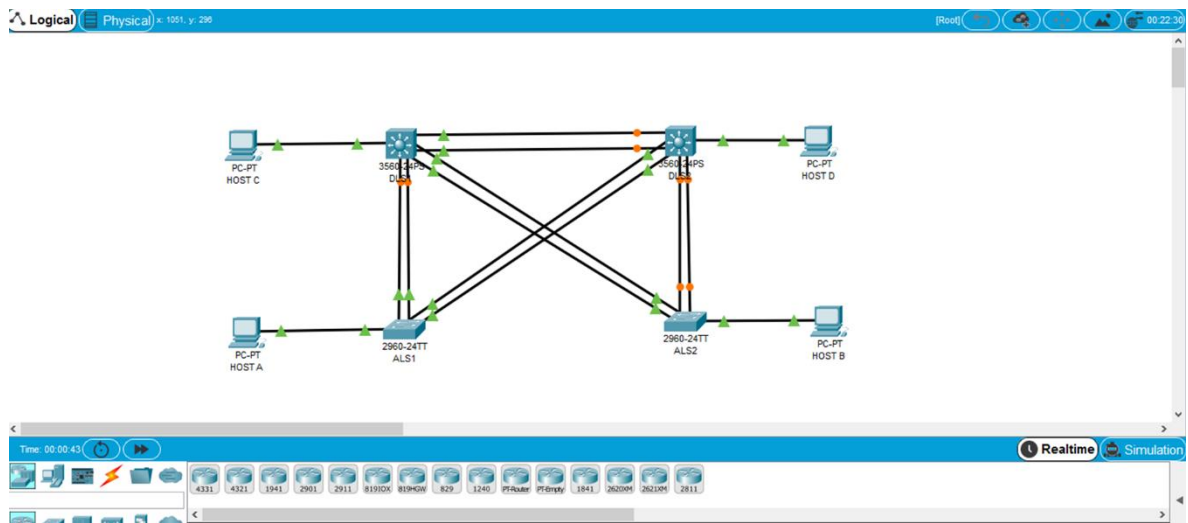


Figura 10 - Simulación Packet Tracer Escenario 2

Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

- A. Apagar todas las interfaces en cada switch.
- B. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.

Para las respuestas A y B procederemos a usar los siguientes comandos: (será explicado en un solo dispositivo y dicho procedimiento será repetitivo) apagar interfaces y asignar nombres a switches

Respuesta a pregunta A y B

DLS1

Switch>Enable

Switch#Configure terminal *"cmd para ingresar a configuración del switch"*

Switch(config)#Hostname DLS1 *"cmd para cambiar nombre del switch"*

DLS1(config)#Int range f0/1-24 *"cmd para ingresar a interfaces de 0 a 24"*

DLS1(config-if-range)#Shutdown *“cmd para apagar todas las interfaces”*

DLS1(config-if-range)#Exit *“Salimos del rango de interfaces”*

DLS2

Switch>Enable

Switch#Configure terminal

Switch(config)#Hostname DLS2

DLS2(config)#Int range f0/1-24

DLS2(config-if-range)#Shutdown

DLS2(config-if-range)#Exit

ALS1

Switch>Enable

Switch#Configure terminal

Switch(config)#Hostname ALS1

ALS1(config)#Int range f0/1-24

ALS1(config)#Shutdown

ALS1(config)#Exit

ALS2

Switch>Enable

Switch#Configure terminal

Switch(config)#Hostname ALS2

ALS2(config)#Int range f0/1-24

ALS2(config-if-range)#Shutdown

ALS2(config-if-range)#Exit

C. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.



1. La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

Se configura el EtherChannel Capa 3 utilizando LACP:

DLS1

DLS1>Enable

DLS1#Configure terminal *"Ingresamos a configuración"*

DLS1(config)#int port-channel 12 *"Ingresamos al canal del puerto 12"*

DLS1(config-if)#no switchport

DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252 *"Configuramos la ipv4"*

DLS1(config-if)#exit

DLS1(config)#int range f0/11-12 *"Ingresamos a los puertos del 11 al 12"*

DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp *"Aplicamos el protocolo LACP"*

DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active *"Ponemos el canal en modo activo"*

DLS1(config-if-range)#no shutdown *"Encendemos las interfaces"*

DLS2

DLS2>Enable

DLS2#Configure terminal

DLS2(config)#int port-channel 12

DLS2(config-if)#no switchport

DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252

DLS2(config-if)#exit

DLS2(config)#int range f0/11-12

DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp

DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active

DLS2(config-if-range)#no shutdown

2. Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

De igual forma que en el anterior punto se realiza la configuración para DLS1, DSL2, ALS1 y ALS2 con LACP.

DLS1

DLS1>Enable

DLS1#Configure terminal *"Ingresamos a la configuración del switch"*

DLS1(config)#Int range f0/7-8 *"Ingresamos al rango de la interface del 7 al 8"*

DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk *"Posibilita el acceso de las VLAN por este puerto"*

DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp *"Asignamos el protocolo LACP"*

DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active *"Procedemos activarlo"*

DLS1(config-if-range)#no shutdown *"Encendemos las interfaces seleccionadas"*

ALS1

ALS1>Enable

ALS1#Configure terminal

ALS1(config)#Int range f0/7-8

ALS1(config)#switchport trunk encapsulation dot1q

ALS1(config)#switchport mode trunk

ALS1(config)#channel-protocol lacp

ALS1(config)#channel-group 1 mode active

ALS1(config)#no shutdown

DLS2

```
DLS2>Enable
DLS2#Configure terminal
DLS2(config)#Int range f0/7-8
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#no shutdown
```

ALS2

```
ALS2>Enable
ALS2#Configure terminal
ALS2(config)#Int range f0/7-8
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#no shutdown
```

### 3. Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.

Se utiliza para la agregación automática y lógica de puertos de conmutadores Ethernet, conocidos como EtherChannel. Se procede a configurar de la siguiente manera:

PAgP: se utiliza para la agregación automática y lógica de puertos de conmutadores Ethernet

DLS1

DLS1>Enable

DLS1#Configure terminal *"Ingresamos a la configuración del switch"*

DLS1(config)#int range f0/9-10 *"Ingresamos al rango de puertos del 9 al 10"*

DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp *"Asignamos el protocolo PAgP"*

DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk *"Posibilita el acceso de las VLAN por este puerto"*

DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable *"Establece el puerto en modo activo"*

DLS1(config-if-range)#no shutdown *"Encendemos las interfaces seleccionadas."*

ALS2

ALS2>Enable

ALS2#Configure terminal

ALS2(config)#int range f0/9-10

ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp

ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk

ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable

ALS2(config-if-range)#no shutdown

DLS2

DLS2>Enable

DLS2#Configure terminal

DLS2(config)#int range f0/9-10

DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp

DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk

DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable

```
DLS2(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS1
```

```
ALS1>Enable
```

```
ALS1#Configure terminal
```

```
ALS1(config)#int range f0/9-10
```

```
ALS1(config)#channel-protocol pagp
```

```
ALS1(config)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
ALS1(config)#switchport mode trunk
```

```
ALS1(config)#channel-group 3 mode desirable
```

```
ALS1(config)#no shutdown
```

4. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.

Procederemos a usar los puertos configurados como troncales en la VLAN 800 que quedara como una VLAN nativa.

```
DLS1
```

```
DLS1>Enable
```

```
DLS1#Configure terminal "Ingresamos a la configuración"
```

```
DLS1(config)#int po1 "Procederemos a ingresar al po1 (varía según el numero)"
```

```
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800 "Asignamos el Puerto nativo por la VLAN"
```

```
DLS1(config-if)#exit "Salimos del po1"
```

```
DLS1(config)#int po4 "Ingresamos al po4"
```

```
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800 "Asignamos el Puerto nativo por la VLAN"
```

DLS1(config-if)#exit *“Salimos del po4”*

DLS2

DLS2>Enable

DLS2#Configure terminal

DLS2(config)#Int po2

DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800

DLS2(config-if)#exit

DLS2(config)#int po3

DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800

DLS2(config-if)#exit

ALS1

ALS1>Enable

ALS1#Configure terminal

ALS1(config)#Int po1

ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800

ALS1(config-if)#exit

ALS1(config)#int po3

ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 800

ALS1(config-if)#exit

ALS2

ALS2>Enable

ALS2#Configure terminal

ALS2(config)#Int po2

ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800

ALS2(config-if)#exit

ALS2(config)#int po4

ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 800

```
ALS2(config-if)#exit
```

#### D. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

1. Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123

Se configura al ingresar los siguientes comandos en los dispositivos Switch:

DLS1

```
DLS1>enable
```

```
DLS1#configure terminal "Configuración del switch"
```

```
DLS1(config)#vtp domain UNAD "Configuración del dominio como UNAD"
```

```
DLS1(config)#VTP pass cisco123 "Configuración de la contraseña como cisco123"
```

```
DLS1(config)#vtp version 2 "Aplicamos el VTP versión 2"
```

ALS1

```
ALS1>Enable
```

```
ALS1#Configure terminal
```

```
ALS1(config)#Vtp domain UNAD
```

```
ALS1(config)#Vtp pass cisco123
```

```
ALS1(config)#Vtp version 2
```

ALS2

```
ALS2>Enable
```

```
ALS2#Configure terminal
```

```
ALS2(config)#Vtp domain UNAD
```

```
ALS2(config)#Vtp pass cisco123
```

```
ALS2(config)#Vtp version 2
```

## 2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

A continuación se observa la configuración de VTP en DLS1 en modo servidor, pues desde este switch se distribuirán las VLAN creadas hacia los otros switch en modo cliente:

DLS1

Enable

Configure terminal *“Configuración del switch”*

vtp mode server *“Activación VTP en modo servidor”*

## 3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Así mismo, se realiza la configuración de VTP en modo cliente para ALS1 y ALS2:

ALS1

ALS1>Enable

ALS1#Configure terminal *“Ingresamos para configurar el switch”*

ALS1(config)#Vtp mode client *“Activación VTP en modo cliente”*

ALS2

ALS1>Enable

ALS1#Configure terminal

ALS1(config)#Vtp mode client

## E. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:



*Tabla 1 - Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN*

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
800	NATIVA	434	ESTACIONAMIENTO
12	EJECUTIVOS	123	MANTENIMIENTO
234	HUESPEDES	1010	VOZ
1111	VIDEONET	3456	ADMINISTRACIÓN

Se configuran las VLAN de la siguiente manera: VLAN 800 Name NATIVA VLAN 12 Name EJECUTIVOS Y así sucesivamente en DLS1 que actuará como servidor y ASL1 y ALS2 tomarán automáticamente estas VLAN creadas

DLS1

DLS1(config)#Vlan 12 *“Creamos la VLAN con su respectivo número”*

DLS1(config-vlan)#Name EJECUTIVOS *“Procedemos a ponerle un nombre a la VLAN”*

DLS1(config-vlan)#Vlan 101

DLS1(config-vlan)#Name VOZ

DLS1(config-vlan)#Vlan 111

DLS1(config-vlan)#Name VIDEONET

DLS1(config-vlan)#Vlan 123

DLS1(config-vlan)#Name MANTENIMIENTO

DLS1(config-vlan)#Vlan 234

DLS1(config-vlan)#Name HUESPEDES

DLS1(config-vlan)#Vlan 345

DLS1(config-vlan)#Name ADMINISTRACION

DLS1(config-vlan)#Vlan 434

DLS1(config-vlan)#Name ESTACIONAMIENTO

DLS1(config-vlan)#Vlan 800

DLS1(config-vlan)#Name NATIVA

F. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Para la siguiente acción solo debemos usar el siguiente comando:

DLS1

DLS1(config)#Vlan 434 *“Ingresamos a la VLAN 434”*

DLS1(config-vlan)#no vlan 434 *“Esta será la excepción de la VLAN”*

DLS1(config)#

G. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

Para este caso, se utiliza la configuración en modo transparente de VTP, y se configura así:

DLS2

DLS2>Enable

DLS2#Configure terminal *“Ingresamos a la configuración del switch”*

DLS2(config)#Vtp mode transparent *“Se configura vtp modo transparente no crea avisos VTP ni sincroniza su configuración de VLAN, con la información recibida desde otros switch del dominio de administración”*

DLS2(config)#Vlan 12 *“Creamos la VLAN con su respectivo número”*

DLS2(config-vlan)#Name EJECUTIVOS *“Procedemos a ponerle un nombre a la VLAN”*

DLS2(config-vlan)#Vlan 101

DLS2(config-vlan)#Name VOZ

DLS2(config-vlan)#Vlan 111

```
DLS2(config-vlan)#Name VIDEONET
DLS2(config-vlan)#Vlan 123
DLS2(config-vlan)#Name MANTENIMIENTO
DLS2(config-vlan)#Vlan 234
DLS2(config-vlan)#Name HUESPEDES
DLS2(config-vlan)#Vlan 345
DLS2(config-vlan)#Name ADMINISTRACION
DLS2(config-vlan)#Vlan 434
DLS2(config-vlan)#Name ESTACIONAMIENTO
DLS2(config-vlan)#Vlan 800
DLS2(config-vlan)#Name NATIVA
```

H. Suspende VLAN 434 en DLS2.

Para la siguiente acción solo debemos usar el siguiente comando:

```
DLS2>Enable
DLS2#Configure terminal "Ingresamos al modo configuración"
DLS2(config)#Vlan 434 "Ingresamos a la VLAN 434"
DLS2(config-vlan)#no vlan 434 "Esta será la excepción de la VLAN"
```

I. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de CONTABILIDAD. La VLAN de CONTABILIDAD no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

Procedemos a crear las VLAN y permitir tráfico por las troncales solicitadas.

```
DLS2
DLS2>Enable
DLS2#Configure terminal "Ingresamos al modo configuración"
```

```

DLS2(config)#Vlan 567 "Creamos la VLAN 567"
DLS2(config-vlan)#Name CONTABILIDAD "Asignamos nombre a la VLAN"
DLS2(config-vlan)#Exit
DLS2(config)#int port-channel 2 "Ingresamos a dicho puerto"
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 "Permitimos el tráfico de la VLAN"
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int port-channel 3 "Ingresamos a dicho puerto"
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 "Permitimos el tráfico de la VLAN"
DLS2(config-if)#exit

```

- J. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 800, 101, 111 y 345 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

Se realiza el ingreso de las siguientes líneas de comando:

```

DLS1
DLS1>Enable
DLS1#Configure terminal
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,101,111,345 root primary "Asignar el valor de prioridad adecuado al switch designado por el administrador como puente raíz (primario)"
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary "Asignar el valor de prioridad adecuado al switch designado por el administrador como puente raíz (secundario)"
DLS1(config)#exit

```

- K. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 800, 101, 111 y 345.

Se realiza el ingreso de las siguientes líneas de comando:

DLS2

DLS2>Enable

DLS2#Configure terminal

DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary *“Asignar el valor de prioridad adecuado al switch designado por el administrador como puente raíz (primario)”*

DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,101,111,345 root secondary *“Asignar el valor de prioridad adecuado al switch designado por el administrador como puente raíz (secundario)”*

DLS2(config)#exit

- L. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos.

Dicho procedimiento fue realizado en el punto C.

- M. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

*Tabla 2 - Interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera*

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12 , 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111

Interfaces F0 /16-18		567		
-------------------------	--	-----	--	--

Configuramos el DLS1, son los mismos comandos para DLS2, ALS1 Y ALS2. Se realiza explicación en DLS1

DLS1

DLS1>Enable

DLS1#Configure terminal *"Ingresamos al modo configuración"*

DLS1(config)#Int f0/6 *"Ingresamos a la interface f0/6"*

DLS1(config-if)#switchport mode Access *"Habilitamos modo acceso"*

DLS1(config-if)#switchport access vlan 345 *"Asignación de puerto de acceso a una VLAN"*

DLS1(config-if)#no shutdown *"Encendemos la interface seleccionada"*

DLS1(config-if)#exit *"Salimos de la interface"*

DLS1(config)#int f0/15 *"Ingresamos a la interface f0/15"*

DLS1(config-if)#switchport mode Access *"Habilitamos modo acceso"*

DLS1(config-if)#switchport access vlan 111 *"Asignación de puerto de acceso a una VLAN"*

DLS1(config-if)#no shutdown *"Encendemos la interface"*

DLS1(config-if)#exit *"Salimos de la interface"*

DLS2

DLS2>Enable

DLS2#Configure terminal

DLS2(config)#Int f0/6

DLS2(config-if)#switchport mode Access

DLS2(config-if)#switchport access vlan 12

DLS2(config-if)#switchport access vlan 101

DLS2(config-if)#no shutdown

```
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int f0/15
DLS2(config-if)#switchport mode Access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 111
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int range f0/16-18
DLS2(config-if-range)#switchport mode Access
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
```

```
ALS1
ALS1>Enable
ALS1#Configure terminal
ALS1(config)#Int f0/6
ALS1(config)#switchport mode Access
ALS1(config)#switchport access vlan 123
ALS1(config)#switchport mode Access
ALS1(config)#switchport access vlan 101
ALS1(config)#no shutdown
ALS1(config)#exit
ALS1#int f0/15
ALS1#switchport mode Access
ALS1#switchport access vlan 111
ALS1#no shutdown
ALS1#exit
```

```
ALS2
ALS2>Enable
ALS2#Configure terminal
```

```
ALS2(config)#int f0/6
ALS2(config-if)#switchport mode Access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int f0/15
ALS2(config-if)#switchport mode Access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
```

Part 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

- A. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso.

Procedemos a realizar las pruebas con los comandos presentados en los pantallazos:

**Show interface trunk:** Se utiliza para observar las interfaces de la conexión troncal, conjuntamente este comando nos certifica que interfaces se hallan en modo troncales, lo cual nos admite ampliar las VLAN por medio de toda una red. Configuradas en la figuras 12, 14, 16 y 18.

**Show vlan brief:** Este comando nos facilita y nos enseña el tipo de asignación y dominio de VLAN para cada uno de los puertos de switch. Con ayuda de este comando examinamos todas la VLANS que fueron establecidas con su



concerniente nombre y en qué fase se localizan cada una de ellas. Configuradas en las figuras 13, 15 y 17.

Ejemplo:

DLS1

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12	EJECUTIVOS	active	
101	VOZ	active	
111	VIDEONET	active	Fa0/15
123	MANTENIMIENTO	active	
234	HUESPEDES	active	
345	ADMINISTRACION	active	Fa0/6
800	NATIVA	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

DLS1#

4:37 p. m.  
9/06/2020

Figura 11 – Verificación en el DLS1 (Show vlan brief)

Observamos las diferente VLANS creadas con sus respectivos nombres al igual las troncales por la cual pasa cada VLAN. Dicha explicación es para cada uno de los dispositivos.

```

DLS1#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking      800
Po4       on        802.1q         trunking      800

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-1005
Po4       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,12,101,111,123,234,345,800
Po4       1,12,101,111,123,234,345,800

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,12,101,111,345,800
Po4       1,12,101,111,123,234,345,800

```

4:46 p. m.  
9/06/2020

Figura 12 - Verificación en el DLS1 (Show interface trunk)

## DLS2

```

DLS2#show vlan brie

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3,
Fa0/4                                Fa0/5, Fa0/11,
Fa0/12, Fa0/13                        Fa0/14, Fa0/19,
Fa0/20, Fa0/21                        Fa0/22, Fa0/23,
Fa0/24, Gig0/1                        Gig0/2
12   EJECUTIVOS              active
101  VOZ                       active    Fa0/6
111  VIDEONET                  active    Fa0/15
123  MANTENIMIENTO             active
234  HUESPEDES                 active
345  ADMINISTRACION             active
567  CONTABILIDAD               active    Fa0/16, Fa0/17,
Fa0/18
800  NATIVA                     active
1002 fddi-default             active
1003 token-ring-default       active
1004 fddinet-default           active

```

4:39 p. m.  
9/06/2020

Figura 13 - Verificación en el DLS2 (Show vlan brief)

```

DLS2#show interf trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    800
Po3       on        802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-566,568-1005
Po3       1-566,568-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,12,101,111,123,234,345,800
Po3       1,12,101,111,123,234,345,800

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,12,101,111,123,234,345,800
Po3       123,234

```

4:47 p. m.  
9/06/2020

Figura 14 -Verificación en el DLS2 (Show interface trunk)

ALS1

```

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default              active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3,
Fa0/4
Fa0/12, Fa0/13
Fa0/17, Fa0/18
Fa0/21, Fa0/22
Gig0/1, Gig0/2
12   EJECUTIVOS           active    Fa0/6
101  VOZ                   active    Fa0/15
111  VIDEONET              active
123  MANTENIMIENTO         active
234  HUESPEDES             active
345  ADMINISTRACION         active
800  NATIVA                 active
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default        active
1005 trnet-default         active

```

4:49 p. m.  
9/06/2020

Figura 15 -Verificación en el ALS1 (Show vlan brief)

```

ALS1#show interfa trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking    800
Po3       on        802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-1005
Po3       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,12,101,111,123,234,345,800
Po3       1,12,101,111,123,234,345,800

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,12,101,111,123,234,345,800
Po3       1,12,101,111,123,234,345,800

```

4:50 p. m.  
9/06/2020

Figura 16 -Verificación en el ALS1 (Show interface trunk)

## ALS2

```

ALS2>show vlan brie

```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12	EJECUTIVOS	active	
101	VOZ	active	
111	VIDEONET	active	Fa0/15
123	MANTENIMIENTO	active	
234	HUESPEDES	active	Fa0/6
345	ADMINISTRACION	active	
800	NATIVA	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

4:51 p. m.  
9/06/2020

Figura 17 - Verificación en el ALS2 (Show vlan brief)

```

ALS2>show interfac trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    800
Po4       on        802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-1005
Po4       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,12,101,111,123,234,345,800
Po4       1,12,101,111,123,234,345,800

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,12,101,111,123,234,345,800
Po4       1,12,101,111,123,234,345,800

```

^ [ ] [ ] [ ] ESP 4:52 p. m.  
9/06/2020

*Figura 18 - Verificación en el ALS2 (Show interface trunk)*

B. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

Procedemos a realizar las pruebas con los comandos presentados en los pantallazos:

**Show etherchannel summary:** este comando nos sirve para exponer una sola o única línea de información por canal de puertos. Además se puede ver las banderas (flags), Po1 (SU) - S representa que la interfaz está trabajando en la capa 2, U representa que el puerto está en uso. El mismo sucede con Po4. Configuradas en las figuras 19 y 20

DLS1

```

DLS1#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----
+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP       Fa0/7(P) Fa0/8(P)
4      Po4(SU)        PAgP       Fa0/9(P) Fa0/10(P)
12     Po12(RD)       -
DLS1#

```

4:55 p. m.  
9/06/2020

Figura 19 - Verificación en el DLS1 (show etherchannel summary)

## ALS1

```

ALS1#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----
+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP       Fa0/7(P) Fa0/8(P)
3      Po3(SU)        PAgP       Fa0/9(P) Fa0/10(P)

```

4:56 p. m.  
9/06/2020

Figura 20 - Verificación en el ALS1 (show etherchannel summary)

C. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

**Show spanning-tree summary:** negocia la aparición de bucles en las distintas redes o topologías debido a la presencia de enlaces redundantes. Su principal intención es que el STP garantice que no cree LOOPS cuando tenga recorridos redundantes en su red. Los LOOPS son irremediables para una red. Esto quiere decir que estos datos o información que entran por una interface y salen por la otra, si esta falla lo hará por una sola dirección.

DLS1

```
DLS1#show spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: default EJECUTIVOS VOZ VIDEONET ADMINISTRACION
NATIVA
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
PortFast BPDU Guard Default is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
EtherChannel misconfig guard is disabled
UplinkFast              is disabled
BackboneFast            is disabled
Configured Pathcost method used is short
```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP
Active					
VLAN0001	0	0	0		8
VLAN0012	0	0	0		6
VLAN0101	0	0	0		6
VLAN0111	0	0	0		6
VLAN0123	3	0	0		3
VLAN0234	3	0	0		3
VLAN0345	0	0	0		7
VLAN0800	0	0	0		6
8 vlans	6	0	0		45

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

5:03 p. m.  
9/06/2020

Figura 21 - Verificación en el DLS1 (Show spanning-tree summary)

```

DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
             Address     0001.C731.5985
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
             Address     0001.C731.5985
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/11                   Desg FWD 19      128.11 P2p
Fa0/12                   Desg FWD 19      128.12 P2p
Po1                      Desg FWD 9       128.28 Shr
Po4                      Desg FWD 9       128.29 Shr

VLAN0012
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24588
             Address     0001.C731.5985

```

Figura 22 - Verificación en el DLS1 (Show spanning-tree)

## DLS2

```

Switch is in pvst mode
Root bridge for: MANTENIMIENTO HUESPEDES CONTABILIDAD
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
PortFast BPDU Guard Default is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
EtherChannel misconfig guard is disabled
UplinkFast              is disabled
BackboneFast            is disabled
Configured Pathcost method used is short

Name                    Blocking Listening Learning Forwarding
Active
-----
VLAN0001                5          0          0          3
8
VLAN0012                3          0          0          3
6
VLAN0101                3          0          0          4
7
VLAN0111                3          0          0          3
6
VLAN0123                0          0          0          6
6
VLAN0234                0          0          0          6
6
VLAN0345                3          0          0          3
6
VLAN0567                0          0          0          6
6
VLAN0800                3          0          0          3
6
-----
9 vlans                20          0          0          37

```

Figura 23 - Verificación en el DLS2 (Show spanning-tree summary)



**Show spanning-tree summary:** negocia la aparición de bucles en las distintas redes o topologías debido a la presencia de enlaces redundantes. Su principal intención es que el STP garantice que no cree LOOPS cuando tenga recorridos redundantes en su red. Los LOOPS son irremediables para una red. Esto quiere decir que estos datos o información que entran por una interface y salen por la otra, si esta falla lo hará por una sola dirección. Configurados en la figura 21 y 23

## 7. CONCLUSIONES

Se logra realizar con éxito los escenarios planteados para la etapa final del diplomado, garantizando la solución y simulación en cada una de las topologías de red solicitada para los casos presentados en la prueba de habilidades prácticas, respetando cada una de las solicitudes de la guía.

Logramos obtener los conocimientos necesarios para cumplir los propósitos del curso de profundización CISCO CCNP, estableciendo las funcionalidades de los comandos utilizados, estipulando el desarrollo de los pasos en cada una de las actividades, tales como el reconocimiento de los métodos de comprobación de conectividad y haciendo uso de comandos ping, traceroute, Show spanning-tree summary, show ip route, Show spanning-tree, entre otros.

El desarrollo de estas actividades me permitió obtener el conocimiento preciso para el perfeccionamiento de destrezas y capacidades útiles en la distribución, configuración y montaje de redes con sus diferentes terminales, instrumentos, dispositivos y cableados que la conforman, así como conseguir administrar estos dispositivos entre los que cabe resaltar los switches y Routers; los cuales son base primordial y fundamental para la composición de una red.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>
- Lammle, T. (2010). CISCO Press (Ed). Cisco Certified Network Associate Study Guide. Recuperado de <http://www.birminghamcharter.com/ourpages/auto/2012/3/22/41980164/C>
- Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate: Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=440032&lang=es&site=ehost-live>
- Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>
- Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9781587205804/samplepages/9781587205804.pdf>
- Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation

Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

## 9. ANEXOS

Link de los escenarios PKT:

[https://drive.google.com/drive/folders/13MwGBY6n4IdUYYDQ\\_LQ-NoT-Ymt5vCt1?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/13MwGBY6n4IdUYYDQ_LQ-NoT-Ymt5vCt1?usp=sharing)